

19



Octrooicentrum  
Nederland

11

2021215

12 B1 OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2021215**

51 Int. Cl.:  
**G01N 33/18 (2018.01) B01D 37/04 (2019.01)**

22 Aanvraag ingediend: **29 juni 2018**

30 Voorrang:

73 Octrooihouder(s):  
**Oasen N.V. te GOUDA**

41 Aanvraag ingeschreven:  
**6 januari 2020**

72 Uitvinder(s):  
**Gang Liu te GOUDA**  
**Walterus Gijsbertus Joseph van der Meer**  
**te GOUDA**

43 Aanvraag gepubliceerd:  
-

47 Octrooi verleend:  
**6 januari 2020**

74 Gemachtigde:  
**ir. A. Blokland c.s. te Eindhoven**

45 Octrooischrift uitgegeven:  
**9 januari 2020**

54 **A system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network**

57 The present invention relates to a system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network, said drinking water distribution network comprising a water mass flow meter having a water inlet and a water outlet, said water mass flow meter being located at a customer, wherein upstream from said water mass flow meter a filter device is positioned, said filter device being provided with a pre-pressure sensor and a post-pressure sensor.

Title: A system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network

The present invention relates to a system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network comprising a water mass flow meter having a water inlet and a water outlet, the water mass flow meter being located at customer. Such a system is not only related to monitoring, but focusses also on studying the reasons of the detected fouling issues. In addition, the present invention relates to a method for monitoring fouling issues and to figure out what matters contribute to the water meter clogging issues.

Monitoring systems in a drinking water distribution network are well known. For example, a device for on-line monitoring of membrane fouling during a filtration process comprising a membrane whose edges are clamped between top and bottom plates is known from NL1028474. Such a device for on-line monitoring of membrane fouling during a filtration process comprises a membrane module with a feed stream inlet, a product stream outlet and a feed stream outlet. The membrane module comprises a membrane whose edges are clamped between top and bottom plates.

Another monitoring system in a drinking water distribution network is known from US 2009/045144. That US publication discloses a monitoring system and a method for monitoring a reverse osmosis (RO) membrane in an RO unit, i.e. detecting the formation of mineral salt crystals on the surface of the RO membrane. The monitoring system disclosed therein includes a reverse osmosis monitoring cell coupled to the RO unit so as to receive a sample stream taken from either the feed stream to, or the concentrate stream from, the RO unit. The cell has a visually observable RO membrane that is visible to an imaging system that creates and collects images of the visually-observable RO membrane, and that conveys an image data signal to a data processing system that is operable to translate the image data signal into visual images for display, and to correlate the data in the image data signal with a scaling condition on the RO membrane in the RO unit.

EP 1 791 616 relates to a method of characterizing a fouling status and a change therein of a fluid to be filtered and a filter medium. Filtering fluids to remove contaminants is generally known in the art. When filtering a fluid in order to remove contaminants, a filter will be used on which part of the contaminants is deposited in the form of a filter cake. Depending on the nature of the material that is

filtered off, this filter cake may vary greatly, for example, it may be a compressible, a non-compressible or a compactable filter cake. Also, the material filtered off may clog the pores of the filter to a greater or lesser degree or may, for example, be adsorbed to the filter material.

5                   An article of Gang Liu et al titled "Potential impacts of changing supply-water quality on drinking water distribution: A review", Water Research, Volume 116, 1 June 2017, Pages 135-148, discloses a situation wherein the water quality may be impacted during its distribution through piped networks due to the processes such as pipe material release, biofilm formation and detachment, accumulation and  
10 resuspension of loose deposits. Irregular changes in supply-water quality may cause physiochemical and microbiological de-stabilization of pipe material, biofilms and loose deposits in the distribution system that have been established over decades and may harbor components that cause health or esthetical issues (brown water). This article reviews the contaminants that develop in the water distribution system  
15 and their characteristics, as well as the possible transition effects during the switching of treated water quality by destabilization and the release of pipe material and contaminants into the water and the subsequent risks. For example, biofilm matrix problems, i.e. bio-chemical and microbiological destabilization, may lead to cell release, particle generation, water meter clogging and discoloration.

20                   International application WO 2014/171400 relates to a method and a device for real time monitoring the slime-adhesion status of a water system. Water sampled from a water system (raw water) is passed through a hollow fiber membrane using a cross-flow method, and a slime-adhesion status of the hollow fiber membrane module is monitored on the basis of changes in the pressure  
25 difference between the raw water inflow side and permeated water outflow side. Using a cross-flow method changes in the slime-adhesion status are continuously metered on the basis of pressure changes before and after the membrane caused by slime adhering to the hollow fiber membrane surface. In addition, the system also measures the change in the dissolved oxygen (DO concentration) of the permeated  
30 water relative to raw water. On basis of this, one can confirm whether or not the change in the membrane differential pressure is a factor other than slime.

EP 2 223 737 relates to a method of preventing clogging of a filter element, comprising the steps of: supplying a filter element having a membrane through which the fluids can pass and a housing to support the membrane, and a

heating element located within the filter element adapted to heat the membrane, regulating the temperature of the heating element within the filter element to minimize condensation on the membrane, further comprising supplying a temperature sensor proximate to the filter element, and a processing unit in communication with the sensor and the heating element, adapted to receive data from the sensor. The heating element comprises a resistance element through which current is passed, and the processing unit regulates the temperature of the filter by varying the current through the heating element.

US 2011/094310 relates to method of measuring the liquid flow within a tangential flow filtration (TFF device), having a plurality of modules, comprising: positioning a first pressure sensor between a first set of two adjacent modules, positioning a second pressure sensor between a second set of two adjacent modules, monitoring the pressure drop between the first pressure sensor and the second pressure sensor; and converting the monitored pressure drop into a liquid flow rate. The method further comprises employing one or more additional pressure sensors within a membrane stack in one of the modules to monitor transmembrane pressure or transchannel pressure.

US 6,009,404 relates to a method for monitoring the operating condition of a renewable conditioning device, flowed through by a fluid, wherein by means of at least one sensor at least one value from which a state of wear of the conditioning device can be deduced is measured continuously or at intervals.

US 5,484,536 relates to a control method and apparatus for automatically backwashing the filter medium in response to a pressure difference across the same in order to make it free of accumulated solids, or cake. The fluid to be filtered is a liquid or gas, and such a filter finds use in nuclear or steam power plants and a variety of other industrial and public service installations.

US 2018/117508 relates to a filter assembly including an RFID tag, for use in monitoring fluid processing and to a method for monitoring fluid processing in a fluid assembly including an RFID tag and an RFID signal generator/controller.

US 2017/048709 relates to a fluid-filter monitor apparatus for operating at a fluid-maintenance site, the fluid-filter monitor apparatus comprising: a fluid filter, a sensor configured and arranged to provide parameters that characterize fluid flowing through the fluid filter, and a wireless interface circuit, the wireless interface circuit configured and arranged to operate in a set-up mode by communicating

authentication data with a mobile data-processing device while the mobile data-processing device is proximate to the fluid-maintenance site, the authentication data being defined by an authentication protocol; and operate in a normal-operation mode by sending the parameters wirelessly, according to the authentication protocol, to a remotely-situated server via a wireless communication medium and a broadband connection.

US 2006/283787 relates to an integrated treatment system for aqueous solutions designed to treat contamination from Chemical, Biological, or Radiological (CBR) Agents.

Biofilms are aggregates of microorganisms on surfaces/interfaces and are bound by an extra-cellular polymeric matrix. In that context, WO 2016/153428 discloses a method of analyzing biofilm development, the method comprising quantifying biofilm development in the flow cell apparatus including a channel plate having a channel recessed into a surface of the channel plate, and a groove recessed into the surface of the channel plate, the groove configured to surround the channel and preferably along a boundary of the channel.

The drinking water distribution network is a sealed and pressurized system which attached numerous biofilm and microorganism due to the long-time operation. In a foreseeable future, drinking water suppliers may adopt reverse osmosis (RO) to treat drinking water and thus the nutrient (biodegradable compounds) in drinking water will be slight. In such a situation, biofilms used to attach on pipelines may die and detach from pipes and these part of biofilm may clog consumers' water meter.

The present applicant is focused to provide even more safe water to the consumers, and the introduction of one-step reverse osmosis (one-step RO), to replace the conventional treatment is the result thereof. One-step RO is to let the ground water directly go through RO membrane and nearly only water could pass through RO membrane. Therefore, drinking water from treatment plant is almost the pure water. On one hand, using RO water can significantly improve the drinking water quality and also control the microbial growth during distribution process because biologically stable water can limit the growth of any kinds of bacteria by controlling the food source. On the other hand, because the RO water is so pure and the nutrient concentration is almost zero, lots of biofilm and microorganisms attached on pipelines over the past decades may die because of the lacking of enough food

and detach from pipelines. These detached biofilms and microorganisms present in water in pieces and may clog water meters.

A drinking water distribution system is the final and essential step to transfer safe and high-quality drinking water to customers. One of the functions of such a system is preventing bacterial intrusion. However, some biological processes, such as biofilm formation and detachment, microbial growth in bulk water, and the formation of loose deposits, may occur. These processes will cause the deterioration of the water quality during the distribution process. In some extreme situation, pathogens may regrowth and cause a health risk to consumers.

It is, therefore, necessary to develop an effective method to monitor the water quality during the distribution process.

In addition, to avoid the potentially clogged water meter issues, a monitor method is needed to monitor the fouling issues during the distribution process.

Another aspect of the present invention is related to investigating the reasons why several issues occur, i.e. clogging of water meter, changes of water quality, by measuring several process parameters of the system.

The present invention is thus related to a system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network, the drinking water distribution network comprising a water mass flow meter having a water inlet and a water outlet, the water mass flow meter being located at a customer, characterized in that upstream from the water mass flow meter a filter device is positioned, the filter device being provided with a pre-pressure sensor and a post-pressure sensor.

On basis of such a system one or more objects of the present invention will be achieved. The present inventors found that the pressure drop is the key factor to detect the fouling issue and two equipment, filtrated clogging potential (FCP) and crossflow clogging potential (CCP), are identified to monitor the fouling issues both in a short term and long term. According to the present invention the system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network can not only measure the water flow but also can monitor clogging potential by detecting the pressure drop increase and act as an early warning system, which let the drinking water supplier know and deal with clogging issues before complaints from consumers. The system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network can thus detect the fouling issues by monitoring the pressure drop increase.

In fact, the present system can be used to monitor both regular operation water quality changes, and the special occasions of water quality deterioration in distribution systems (for example, water meter clogging and discolored water) that are caused by upgrading treatments (RO, or other water treatments, nanofiltration (NF), activated carbon etc.) or switching source water. The present inventors found that through the presence of such a filtration device it is now possible to study the reasons why clogging of water meter, changes of water quality occur by measuring the pressure drop and characterizing what causes the pressure drop.

5  
10 In an embodiment of the present system the filter device is provided with a replaceable filter bag, the filter bag being suitable for analyzing deposits present in the drinking water distribution network.

Such a filter bag is contained in a filter housing. If the two pressure sensors installed individually before and after the filter bag monitor an uncommon pressure difference, the filter device will be opened and the filter bag will be taken from the filter device. The filter bag can be analyzed for deposits present in the filter bag. The distribution of drinking water can be continued by replacing the old filter bag by a new filter bag. Thus, the delivery of drinking water will not be interrupted for a long time.

20 In an embodiment of the present system a temperature sensor is positioned upstream from the water mass flow meter. As for the monitoring system, the present system is thus assembled with a conventional water meter, a temperature sensor, two pressure sensors installed individually before and after the filter bag as well as a filter bag contained in a filter housing. There are preferably also three valves included for sampling, filter bag replacement and maintenance.

25 In an embodiment of the present system the pre-pressure sensor and the post-pressure sensor generate signals, wherein the signals thus generated are sent to a monitor box. In the monitor box the data is collected and processed.

In an embodiment of the present system the temperature sensor generate signals, wherein the signals thus generated are sent to a monitor box. In the monitor box the data is collected and processed.

30 In an embodiment of the present system the mass flow meter generate signals, wherein the signals thus generated are sent to a monitor box. In the monitor box the data is collected and processed.

The transport of signals as discussed above may take place via the internet. Thus there is a sort of an on-line updating system. According to this system it is now possible to precisely log data, for example for every 8 seconds, and once accessing to an available internet such as Wi-Fi at customers', it can continuously update the logged data to an on-line data pool and made it visualized through a website to achieve a 24/7 monitoring without disturbing the customers.

In an embodiment the system is provided with one or more valves for taking water samples.

The present invention furthermore relates to a method for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network in a system as discussed above, the present method comprising the following:

- i) providing drinking water to the customer,
- ii) measuring the pressure with the pre-pressure sensor,
- iii) measuring the pressure with the post-pressure sensor,
- iv) calculating the difference in pressure over the filter device on basis of the data generated by ii) and iii),
- v) comparing the data generated by iv) with reference data, and, if the outcome of step v) is above a threshold value,
- vi) retrieving the filter bag from the filter device, analyzing the deposits present on the filter bag and replacing the filter bag.

Such a method thus relates to monitor water quality and fouling issues during the distribution process wherein it is now possible to investigate what matters cause the pressure drop/filter resistance increase. And it is now also possible to analyze the characteristics of these matters.

According to another embodiment of the present method step ii) and iii) further include transmitting the measured pressure values to a monitor box, wherein the transmission of the signals takes place via the internet.

According to another embodiment the present method further comprises a step of measuring the temperature and transmitting the measured temperature values to a monitor box, especially via the internet.

It is also possible to measure the flow of water through the mass flow meter and to transmit the measured flow values to a monitor box, especially via the internet.



The present invention thus relates to a method for monitoring fouling issues and to figure out what matters contribute to the water meter clogging issues. Another aspect of the present invention is to analyze what matters cause the pressure drop/filter resistance increase. This is to figure out the factors contribute to the potential fouling issues, especially physical part, chemical part, and biological part. Physical part stress on explaining from pressure drop and filter resistance. Chemical part focus on determining the chemical compounds of fouling and biological part centralizes on ATP concentration. A better and comprehensive result could be obtained from the combining of analysis from these three aspects. In physical part, microscope and particle counter could be used to calculate the total clogging particle number. In chemical part, ICP-MS could be used to detect the concentration of chemicals.

The present invention will be discussed hereafter.

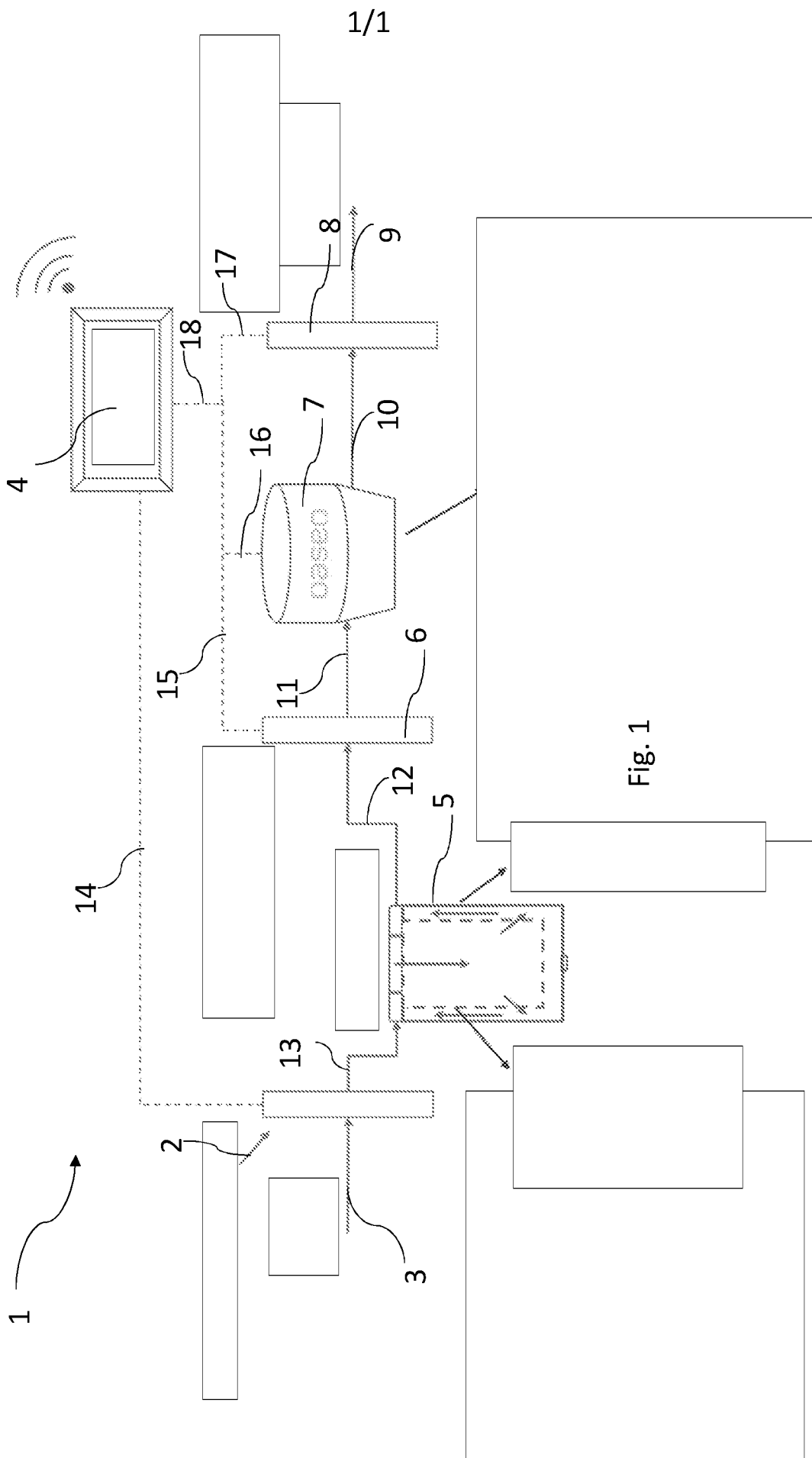
The sole figure shows a system 1 for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network 3. Drinking water is sent via a pre-pressure sensor 2 to a filter device 5. The inlet stream 13 enters filter device 5 and the outlet stream 12 passes through a post-pressure sensor 6. The outlet stream 11 from the post-pressure sensor 6 is sent to a water mass flow meter 7. The outlet stream 10 from the water mass flow meter 7 passes through a temperature sensor 8 and stream 9 is sent to the customer. Pre-pressure sensor 2 generates a signal 14, post-pressure sensor 6 generates a signal 15, water mass flow meter 7 generates a signal 16 and temperature sensor 8 generates a signal 17. All signals 14, 15, 16, and 17, e.g. combined as signal 18, are transmitted to a monitor box 4. Filter device 5 comprises a housing in which a filter bag is placed. Inlet stream 13 is passed through the filter bag and leaves filter device as outlet stream 12. The filter bag can easily be retrieved from filter device 5. The deposits present on the filter bag can be analyzed in a lab. The system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network also includes one or more valves for taking water samples (not shown).

## CONCLUSIES

1.               Systeem voor het monitoren van aangroei-problemen in een distributienetwerk voor drinkwater, voornoemd distributienetwerk voor drinkwater  
5    omvat een stromingsmeter voor water voorzien van een waterinlaat en een wateruitlaat, voornoemde stromingsmeter voor water is geplaatst bij een gebruiker, met het kenmerk, dat stroomopwaarts van voornoemde stromingsmeter voor water een filterorgaan is gepositioneerd, voornoemd filterorgaan is voorzien van een voordruksensor en een nadruksensor.
- 10   2.               Systeem volgens conclusie 1, waarbij voornoemd filterorgaan is voorzien van een vervangbare filterzak, voornoemde filterzak is geschikt voor het analyseren van neerslagmaterialen die in voornoemd distributienetwerk voor drinkwater aanwezig zijn.
- 15   3.               Systeem volgens een of meer van de conclusies 1-2, waarbij stroomopwaarts van voornoemde stromingsmeter voor water een temperatuursensor is geplaatst.
- 20   4.               Systeem volgens een of meer van de conclusies 1-3, waarbij voornoemde voordruksensor en voornoemde nadruksensor signalen genereren, voornoemde signalen worden geleid naar een monitororgaan voor het verzamelen van voornoemde signalen en het analyseren van voornoemde signalen.
- 25   5.               Systeem volgens een of meer van de conclusies 1-4, waarbij voornoemde temperatuursensor signalen genereert, voornoemde signalen worden gestuurd naar een monitororgaan voor het verzamelen van voornoemde signalen en het analyseren van voornoemde signalen.
- 30   6.               Systeem volgens een of meer van de conclusies 1-5, waarbij voornoemde stromingsmeter signalen genereert, voornoemde signalen worden geleid naar een monitororgaan voor het verzamelen van voornoemde signalen en het analyseren van voornoemde signalen.
7.               Systeem volgens een of meer van de conclusies 4-6, waarbij het transport van voornoemde signalen plaatsvindt via het internet.
8.               Systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusies, waarbij voornoemd systeem is voorzien van een of meer kleppen voor het nemen van watermonsters.

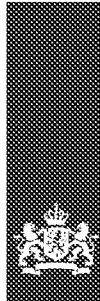
9. Werkwijze voor het monitoren van aangroei-problemen in een distributienetwerk voor drinkwater in het systeem volgens een of meer van de voorgaande conclusies, voornoemde werkwijze omvat de volgende aspecten:

- 5 i) het verschaffen van drinkwater naar de gebruiker,
  - ii) het meten van de druk met de voordruksensor,
  - iii) het meten van de druk met de nadruksensor,
  - iv) het berekenen van het verschil in druk over het filterorgaan op basis van de door ii) en iii) gegenereerde data,
  - v) het vergelijken van de door iv) gegenereerde data met  
10 referentiedata, en, indien de waarde van stap v) zich bevindt boven een drempelwaarde,
  - vi) het uit voornoemd filterorgaan wegnemen van voornoemde filterzak, het analyseren van het neerslagmateriaal aanwezig op voornoemde filterzak en het vervangen van voornoemde filterzak.
- 15 10. Werkwijze volgens conclusie 9, waarbij stap ii) en iii) verder omvatten het overbrengen van de gemeten drukwaarden naar een monitororgaan.
11. Werkwijze volgens conclusie 10, waarbij voornoemd overbrenger plaatsvindt via het internet.
12. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 9-11, verder  
20 omvattende het meten van voornoemde temperatuur en het overbrengen van de gemeten temperatuurwaarden naar een monitororgaan, in het bijzonder via het internet.
13. Werkwijze volgens een of meer van de conclusies 9-12, verder  
25 omvattende het meten van de waterstroming door voornoemde stromingsmeter en het overbrengen van de gemeten stromingswaarden naar een monitororgaan, in het bijzonder via het internet.



## A B S T R A C T

The present invention relates to a system for monitoring fouling issues in a drinking water distribution network, said drinking water distribution network comprising a water mass flow meter having a water inlet and a water outlet, said water mass flow meter being located at a customer, wherein upstream from said water mass flow meter a filter device is positioned, said filter device being provided with a pre-pressure sensor and a post-pressure sensor.



## RAPPORT BETREFFENDE HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK

### Octrooiaanvraag 2021215

Classificatie van het onderwerp <sup>1</sup> : G01N33/18; B01D37/04	Onderzochte gebieden van de techniek <sup>1</sup> : G01N; B01D, E03B
Computerbestanden: EPODOC, WPI, Medline, Biosis, Embase, XPESP	Omvang van het onderzoek: Volledig
Datum van de onderzochte conclusies: 6 juli 2018	Niet onderzochte conclusies: -

### Van belang zijnde literatuur

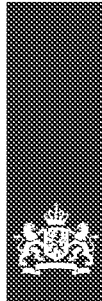
Categorie <sup>2</sup>	Vermelding van literatuur met aanduiding, voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of figuren	Van belang voor conclusie(s)
Y	WO 2014/171400 A (KURITA WATER IND LTD) 23 oktober 2014 * samenvatting * & automatische vertaling van WO 2014/171400 A (Espacenet) * blz. 2, regels 29-34; blz. 2, regels 38-42; blz. 3, regels 20-26; blz. 4, regels 39-40; blz. 5, regels 28-36 * - - -	1-13
Y	LIU, G. et al., "Potential impacts of changing supply-water quality on drinking water distribution: A review", 19 maart 2017, Water Research, Vol. 166, blz. 135-148 * zie met name paragrafen 3.1.3, 3.1.4, 3.3.3, 4 "Operational monitoring" * - - - - -	1-13
Datum waarop het onderzoek werd voltooid: 14 januari 2019		De bevoegde ambtenaar: dr. A. Breukink <b>Octrooiencentrum Nederland</b> onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

1 Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

2 Verklaring van de categorie-aanduiding: zie apart blad.

Categorie van de vermelde literatuur:

- X: op zichzelf van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- Y: in samenhang met andere geciteerde literatuur van bijzonder belang zijnde stand van de techniek
- A: niet tot de categorie X of Y behorende van belang zijnde stand van de techniek
- O: verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek
- P: literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum
- T: niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding
- E: octrooiliteratuur gepubliceerd op of na de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag en waarvan de indieningsdatum of de voorrangsdatum ligt voor de indieningsdatum van de onderhavige aanvraag
- D: in de aanvraag genoemd
- L: om andere redenen vermelde literatuur
- &: lid van dezelfde octrooifamilie; corresponderende literatuur



## AANHANGSEL

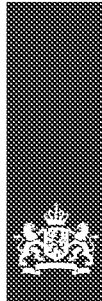
### Behorende bij het Rapport betreffende het Onderzoek naar de Stand van de Techniek

#### Octrooiaanvraag 2021215

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooigeschriften genoemd in het rapport. De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per 14 januari 2019. De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door Octrooicentrum Nederland gegarandeerd; de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift		Datum van publicatie	Overeenkomende octrooigeschriften		Datum van publicatie
WO 2014171400	A1	23-10-2014	JP 2014211327	A	13-11-2014





## SCHRIFTELIJKE OPINIE

### Octrooiaanvraag 2021215

Indieningsdatum: 29 juni 2018	Vorrangsdatum:
Classificatie van het onderwerp <sup>1</sup> : G01N33/18; B01D37/04	Aanvrager: Oasen N.V.
Deze schriftelijke opinie bevat een toelichting op de volgende onderdelen:	
<input checked="" type="checkbox"/> Onderdeel I	Basis van de schriftelijke opinie
<input type="checkbox"/> Onderdeel II	Vorrang
<input type="checkbox"/> Onderdeel III	Vaststelling nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid niet mogelijk
<input type="checkbox"/> Onderdeel IV	De aanvraag heeft betrekking op meer dan één uitvinding
<input checked="" type="checkbox"/> Onderdeel V	Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid
<input type="checkbox"/> Onderdeel VI	Andere geciteerde documenten
<input type="checkbox"/> Onderdeel VII	Overige gebreken
<input type="checkbox"/> Onderdeel VIII	Overige opmerkingen
	De bevoegde ambtenaar: dr. A. Breukink <b>Octroiocentrum Nederland</b> onderdeel van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

<sup>1</sup> Gedefinieerd volgens International Patent Classification (IPC).

# Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2021215

---

## Onderdeel I Basis van de schriftelijke opinie

---

Deze schriftelijke opinie is opgesteld op basis van de op 6 juli 2018 ingediende conclusies.

---

## Onderdeel V Gemotiveerde verklaring ten aanzien van nieuwheid, inventiviteit en industriële toepasbaarheid

---

### 1. Verklaring

Nieuwheid	Ja: conclusie(s)	1-13
	Nee: conclusie(s)	
Inventiviteit	Ja: conclusie(s)	
	Nee: conclusie(s)	1-13
Industriële toepasbaarheid	Ja: conclusie(s)	1-13
	Nee: conclusie(s)	

### 2. Literatuur en toelichting

In het rapport betreffende het onderzoek naar de stand van de techniek worden de volgende publicaties genoemd:

- D1: WO 2014/171400 A (KURITA WATER IND LTD) 23 oktober 2014
- D2: LIU, G. et al., "Potential impacts of changing supply-water quality on drinking water distribution: A review", 19 maart 2017, Water Research, Vol. 166, blz. 135-148

Uit D1 is een systeem bekend waarmee aangroei problemen in een distributienetwerk voor drinkwater kunnen worden gemonitord. Dit systeem omvat een filterorgaan voorzien van een voordruksensor en een nadruksensor (zie de samenvatting van D1 en van de automatische vertaling blz. 2, regels 29-34; blz. 2, regels 38-42; blz. 3, regels 20-26; blz. 4, regels 39-40; blz. 5, regels 28-36). Het verschil van het systeem volgens de onderhavige aanvraag met dit uit D1 bekende systeem is dat het een stromingsmeter omvat die is geplaatst bij een verbruiker en dat stroomopwaarts van de stromingsmeter het filterorgaan is geplaatst.

Op zichzelf gezien is het niet bijzonder dat een distributienetwerk voor drinkwater een stromingsmeter omvat die is geplaatst bij een verbruiker. De gemiddelde vakman die bekend is met het systeem uit D1 zal dus moeten besluiten op welke positie ten opzichte van de algemeen bekende stromingsmeter hij het uit D1 bekende filterorgaan moet plaatsen.

D2 betreft een overzichtsartikel, met onderhavige uitvinders als auteur vermeld, over de gevolgen op het distributienetwerk van wijzigingen in drinkwaterkwaliteit vanuit de zuiveringsinstallatie. Zoals in de beschrijving van de onderhavige aanvraag ook is aangegeven, wordt in D2 onder meer het ontstaan van een biofilm in leidingen beschreven en het loslaten van deeltjes daarvan wanneer de zuiverheid

## Schriftelijke Opinie

Octrooiaanvraag 2021215

van het water door een gewijzigde waterbehandeling verandert (zie bijvoorbeeld paragraaf 3.1.3). Eveneens wordt in D2 geopenbaard dat dergelijk loslaten van biofilm deeltjes door een wijziging van behandeling in de zuiveringsinstallatie als gevolg kan hebben dat de stromingsmeter die is geplaatst bij een verbruiker verstopt kan raken (zie paragraaf 3.1.4 en figuur 4). Voor het voorkomen van deze effecten wordt in D2 het monitoren van de deeltjes in de leidingen van het distributienetwerk genoemd, door middel van het concentreren van losgelaten deeltjes in een filterorgaan en het analyseren hiervan (zie paragraaf 3.3.3 en de eerste alinea onder "Operational monitoring" in de conclusies in paragraaf 4).

De deskundige die bekend is met het monitoringssysteem uit D1 zal met de kennis over de problemen die biofilm deeltjes in de stromingsmeter bij een verbruiker kunnen veroorzaken zoals beschreven in D2, zonder meer het systeem van D1 stroomopwaarts van deze stromingsmeter plaatsen.

Conclusie 1 van de aanvraag wordt daarom niet inventief gevonden na de combinatie van D1 met D2.

De overige kenmerken van het systeem uit de aanvraag, zoals bepaald in de afhankelijke conclusies 2-8, zijn ofwel bekend uit D1 ofwel voor de vakman niet bijzonder om toe te voegen aan een systeem voor het monitoren van aangroei-problemen in een drinkwater distributienetwerk. Deze conclusies voegen derhalve geen inventiviteit toe.

Na het combineren van het bekende uit D1 en D2 is ook de werkwijze zoals bepaald in conclusie 9 van de aanvraag niet inventief.

De overige afhankelijke werkwijze conclusies zijn na het niet inventief zijn van het systeem volgens conclusies 1-8, evenmin inventief.